

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the U.S. Postal Service as first class mail in an envelope addressed to:
Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450 on the date specified below.

Date: 6-4-04



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Serial No.: 10/796,914

Examiner: (not yet assigned)

Filing Date: March 9, 2004

Art Unit: 2879

Inventor: LEUTZ et al.

Attorney Docket No. 127.023

Invention: *Colour Picture Tube with Improved Shielding*

SUBMISSION OF CERTIFIED PRIORITY DOCUMENT

Mail Stop MISSING PARTS
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Arlington, VA 22313-1450

Sir:

The above-captioned patent application claims foreign priority under 35 U.S.C. §119(b) on European Patent Application No. 03008062.6 (the priority document), filed on April 14, 2003. A certified copy of the priority document is submitted herewith in order to perfect the claim for priority.

This certified copy of the priority document is submitted prior to the payment of the issue fee and, therefore, no fee is due at this time. See 37 CFR §1.55(a)(2). However, the Director is hereby authorized to charge payment of any additional fee(s) associated with this or any other communication or credit any overpayment to Deposit Account No. 50-1170, if necessary.

Respectfully submitted,


Timothy E. Newholm
Registration No. 34,400

Dated: June 4, 2004

Customer Account No. 23598
BOYLE, FREDRICKSON, NEWHOLM,
STEIN & GRATZ, S.C.
250 Plaza, Suite 1030
250 East Wisconsin Avenue
Milwaukee, WI 53202
Telephone: (414) 225-9755
Facsimile: (414) 225-9753



THIS PAGE BLANK (USPTO)



Europäisches
Patentamt

European
Patent Office

Office européen
des brevets

Bescheinigung

Certificate

Attestation

Die angehefteten Unterlagen stimmen mit der ursprünglich eingereichten Fassung der auf dem nächsten Blatt bezeichneten europäischen Patentanmeldung überein.

The attached documents are exact copies of the European patent application described on the following page, as originally filed.

Les documents fixés à cette attestation sont conformes à la version initialement déposée de la demande de brevet européen spécifiée à la page suivante.

Patentanmeldung Nr. Patent application No. Demande de brevet n°

03008062.6

Der Präsident des Europäischen Patentamts;
Im Auftrag

For the President of the European Patent Office

Le Président de l'Office européen des brevets
p.o.

R C van Dijk

THIS PAGE BLANK (USPTO)



Anmeldung Nr:
Application no.: 03008062.6
Demande no:

Anmeldetag:
Date of filing: 14.04.03
Date de dépôt:

Anmelder/Applicant(s)/Demandeur(s):

Matsushita Display Devices (Germany) GmbH
Fritz-Müller-Strasse 112
73730 Esslingen
ALLEMAGNE

Bezeichnung der Erfindung/Title of the invention/Titre de l'invention:
(Falls die Bezeichnung der Erfindung nicht angegeben ist, siehe Beschreibung.
If no title is shown please refer to the description.
Si aucun titre n'est indiqué se referer à la description.)

Farbbildröhre mit verbesserter Abschirmung

In Anspruch genommene Priorität(en) / Priority(ies) claimed /Priorité(s)
revendiquée(s)
Staat/Tag/Aktenzeichen/State/Date/File no./Pays/Date/Numéro de dépôt:

Internationale Patentklassifikation/International Patent Classification/
Classification internationale des brevets:

H01J29/07

Am Anmeldetag benannte Vertragsstaaten/Contracting states designated at date of
filing/Etats contractants désignés lors du dépôt:

AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IT LU MC NL
PT SE SI SK TR LI

THIS PAGE BLANK (USPTO)

GRÜNECKER KINKELDEY STOCKMAIR & SCHWANHÄUSSER

ANWALTSSOZIETÄT

EPO - Munich
67
14 April 2003

GKS & S MAXIMILIANSTRASSE 58 D-80538 MÜNCHEN GERMANY

RECHTSANWÄLTE
LAWYERS

MÜNCHEN
DR. HELMUT EICHMANN
GERHARD BARTH
DR. ULRICH BLUMENRÖDER, LL.M.
CHRISTA NIKLAS-FALTER
DR. MAXIMILIAN KINKELDEY, LL.M.
DR. KARSTEN BRANDT
ANJA FRANKE, LL.M.
UTE STEPHANI
DR. BERND ALLEKOTTE, LL.M.
DR. ELVIRA PFRANG, LL.M.
KARIN LOCHNER
BABETT ERTLE

PATENTANWÄLTE
EUROPEAN PATENT ATTORNEYS

MÜNCHEN
DR. HERMANN KINKELDEY
PETER H. JAKOB
WOLFHARD MEISTER
HANS HILGERS
DR. HENNING MEYER-PLATH
ANNELEIS EHOLD
THOMAS SCHUSTER
DR. KLARA GOLDBACH
MARTIN AUFENANGER
GOTTFRIED KITZSCH
DR. HEIKE VOGELSANG-WENKE
REINHARD KNAUER
DIETMAR KUHN
DR. FRANZ-JOSEF ZIMMER
BETTINA K. REICHELT
DR. ANTON K. PFAU
DR. UDO WEIGELT
RAINER BERTRAM
JENS KOCH, M.S. (U of PA) M.S.
BERND ROTHÄMEL
DR. DANIELA KINKELDEY
THOMAS W. LAUBENTHAL
DR. ANDREAS KAYSER
DR. JENS HAMMER
DR. THOMAS EICKELKAMP

PATENTANWÄLTE
EUROPEAN PATENT ATTORNEYS

BERLIN
PROF. DR. MANFRED BÖNING
DR. PATRICK ERK, M.S. (MIT)
KÖLN
DR. MARTIN DROPMANN
CHEMNITZ
MANFRED SCHNEIDER

OF COUNSEL
PATENTANWÄLTE
AUGUST GRÜNECKER
DR. GUNTER BEZOLD
DR. WALTER LANGHOFF

DR. WILFRIED STOCKMAIR
(-1996)

IHR ZEICHEN / YOUR REF.

UNSER ZEICHEN / OUR REF.

DATUM / DATE

EP 27269 - 073/Sch.

14.04.2003

Anmelder: Matsushita Display Devices (Germany) GmbH

**Fritz-Müller-Str. 112
73730 Esslingen**

Farbbildröhre mit verbesselter Abschirmung

FARBBILDRÖHRE MIT VERBESSERTER ABSCHIRMUNG

Die Erfindung betrifft eine Farbbildröhre mit verbesserter Abschirmung gegen äußere magnetische Felder und ein Herstellungsverfahren für solche Farbbildröhren. Insbesondere betrifft die Erfindung ein Farbfernsehgerät und einen Farbmonitor, die mit einer solchen Farbbildröhre ausgestattet sind.

Fig. 1 zeigt einen Querschnitt durch eine herkömmliche Farbbildröhre. Eine Farbbildröhre besteht im Wesentlichen aus einem Glaskörper 1, der bei der Herstellung aus einem vorderen Abschnitt, der "Schirmwanne", und einem konisch geformten hinteren Abschnitt zusammengesetzt wird. Auf der Innenseite des Frontschirms 2 der Farbbildröhre ist eine Leuchtstoffsschicht mit Leuchtstoffpunkten oder -streifen aufgebracht. Die Elektronenstrahlen zur Ansteuerung der Leuchtstoffpunkte werden von einer Elektronenkanone 3 erzeugt, die im Hals der Farbbildröhre angeordnet ist. Die elektrischen Signale zur Steuerung der Elektronenkanone 3 werden dieser über Kontaktstifte von außen zugeführt. Durch eine außen an der Elektronenkanone montierte Ablenleinheit 4 werden die von der Elektronenkanone 3 erzeugten Elektronenstrahlen so abgelenkt, dass nacheinander alle Bildpunkte des Leuchtschirms angesteuert werden.

In einem Abstand von etwa 15 mm vor dem Leuchtschirm befindet sich im Inneren der Farbbildröhre eine Schattenmaske, die in einem Maskenrahmen 5 gehalten ist. Die Schattenmaske weist eine Vielzahl von Löchern auf, wobei jedes Loch einem Farbtriple auf dem Leuchtschirm zugeordnet ist. Die Löcher sind in regelmäßigen Abständen in die Schattenmaske eingeätzt und besitzen einen Durchmesser von in etwa 0,25 mm. Die Schattenmaske wird von dem Maskenrahmen 5 gehalten, um der Maske eine ausreichende mechanische Stabilität zu geben und ihre Handhabbarkeit zu gewährleisten.

Um die Elektronenstrahlen auf ihrem Weg von der Elektronenkanone 3 zum Leuchtschirm gegenüber dem Einfluss des Erdmagnetfeldes abzuschirmen, besitzt die Farbbildröhre in ihrem Innern eine Abschirmhaube 6. Mit einer solchen Abschirmhaube kön-

nen Farbunreinheiten der Bildwiedergabe vermieden werden, die dadurch entstehen, dass die Elektronenstrahlen nicht mehr exakt den entsprechenden Farbpunkt bzw. Farbstreifen treffen. Die im Glaskörper 1 angeordnete Abschirmhaube 6 ist aus einem hochpermeablen Material hergestellt.

Bei vielen Farbbildröhren bewirkt auch der Maskenrahmen 5 eine Abschirmung gegenüber dem Erdmagnetfeld. Moderne Farbbildröhren besitzen jedoch häufig Maskenrahmen, die aufgrund von Zusatzanforderungen aus Materialien mit einer schlechteren Abschirmwirkung hergestellt sind. Beispielsweise ist der Rahmen bei Spannmasken in SST-Technologie (Semi-Stretch-Tension-Technologie) häufig aus Eisen hergestellt. Aufgrund der hohen mechanischen Beanspruchung dieses Spannrahmens hat dieser eine geringere magnetische Permeabilität als das Material der Abschirmhaube. Die schlechtere Abschirmwirkung des Maskenrahmens 5 wirkt sich insbesondere auf das axiale Feld (Z-Feld) in Richtung der Röhrenachse aus.

Um die schlechtere Abschirmwirkung bei Farbbildröhren mit einem Maskenrahmen aus weniger permeablem Material auszugleichen, kann die Abschirmhaube in Richtung des Schirms verlängert werden, so dass die Abschirmhaube ebenfalls den Maskenrahmen abschirmt. Die Abschirmhaube wird so verlängert, dass insbesondere die Längsholme des Maskenrahmens abgeschirmt werden.

Damit der magnetische Fluss möglichst gut zu der Maske geleitet wird, ist die verlängerte Abschirmhaube an den Maskenrahmen angeschweißt. Dadurch können Unterbrechungen des magnetischen Fluxes vermieden werden. Unterbrechungen des magnetischen Fluxes zur Maske bewirken Komponenten des magnetischen Fluxes in vertikaler (Y-) Richtung, so dass die Elektronenstrahlen in horizontaler (X-) Richtung abgelenkt werden.

Ein Anschweißen der Abschirmhaube an den Maskenrahmen bringt jedoch besondere Probleme mit sich. Die Abschirmhaube kann erst dann an dem Maskenrahmen angeschweißt werden, wenn der so genannte "Beschirmsprozess", d.h. das Aufbringen der Leuchtstoffschicht auf der Innenseite des Schirms, abgeschlossen ist, also unmittel-

bar vor dem "Zusammenfritten" der Bestandteile Schirmwanne und Konus des Glaskörpers.

Der Beschirmungsprozess bei der Herstellung einer Farbbildröhre erfordert, dass die Masken-Rahmen-Kombination, d.h. die im Rahmen gehaltene Schattenmaske, in die Schirmwanne eingesetzt ist. Nur so ist ein exaktes Aufbringen der Leuchtstoffschicht möglich. Ein Anschweißen der Abschirmhaube nach dem Aufbringen der Leuchtstoffschicht führt durch Schweißspritzer zu Beschädigungen der Leuchtstoffschicht. Um eine Beschädigung der Leuchtstoffschicht zu vermeiden, sind daher zusätzliche Arbeitsschritte erforderlich. Dazu wird die Masken-Rahmen-Kombination wieder aus der Schirmwanne "ausgeknöpft" und herausgenommen. Nach dem Schweißvorgang wird der Maskenrahmen mit der an diesem befestigten Abschirmhaube wieder in die Schirmwanne "eingeknöpft". Das Aus- und Einknöpfen aus bzw. in die Schirmwanne macht teure und aufwändige Fertigungsschritte erforderlich.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine einfacher herzustellende Farbbildröhre und ein entsprechendes Herstellungsverfahren für Farbbildröhren anzugeben.

Diese Aufgabe wird mit dem Merkmal des Anspruchs 1 für eine Farbbildröhre und mit den Merkmalen des Anspruchs 15 für ein Herstellungsverfahren gelöst.

Erfindungsgemäß ist an dem Maskenrahmen ein zusätzliches Abschirmblech befestigt, das diesen gegen äußere Magnetfelder abgeschirmt. Das Abschirmblech ist außen an einem Längsholm des Maskenrahmens montiert. Aufgrund eines solchen Abschirmbleches ist es nicht mehr erforderlich, die Abschirmhaube in Richtung Schirm zu verlängern und an dem Maskenrahmen anzuschweißen. Das Abschirmblech kann zu einem sehr viel früheren Zeitpunkt während des Herstellungsprozesses als die Abschirmhaube an dem Maskenrahmen befestigt werden, insbesondere vor dem Aufbringen der Leuchtstoffschicht. Zudem muss die Abschirmhaube selbst nicht mehr mit dem Maskenrahmen verschweißt werden, sondern kann abschließend in einfacher Weise mit dem Maskenrahmen verbunden werden. Es ist ein besonderer Vorteil der vorliegenden Erfindung, dass ein aufwändiges Herausnehmen und Einsetzen der Masken-Rahmen-Kombination

nach dem Beschirmungsprozess entfällt. Es ist daher möglich, eine Farbbildröhre mit guten Abbildungseigenschaften in einfacher Weise herzustellen.

Vorzugsweise ist das Abschirmblech an dem Maskenrahmen angeschweißt. Auf diese Weise kann ein besonders guter magnetischer Fluss zu der Maske erzielt werden.

Um eine gute Abschirmwirkung zu erreichen, ist das Abschirmblech vorzugsweise aus einem hochpermeablen Material hergestellt.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist das Abschirmblech mehrteilig ausgebildet oder mit Schlitten versehen, die quer zur Längsrichtung des Abschirmblechs verlaufen. Eine solche mehrteilige Ausführungsform und ebenfalls eine geschlitzte Ausführung des Abschirmblechs erlauben, den magnetischen Fluss in dem Abschirmblech zu beeinflussen. Damit ist es möglich, schädliche Einflüsse auf die Bewegung der Elektronenstrahlen und damit die Wiedergabequalität der Farbbildröhre zu vermeiden. Gemäß einer einfachen Ausführungsform ist das Abschirmblech zweiteilig ausgebildet oder mit einem einzigen Schlitz versehen. Eine aufwändiger Lenkung des magnetischen Fluxes ist mit einer Mehrzahl von Schlitten bzw. mit einer größeren Anzahl von Bestandteilen des Abschirmblechs möglich.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform sind der oder die Slitze in dem Abschirmblech so angeordnet, dass sie in ihrer Position den Vertikalschlitten in der Abschirmhaube entsprechen.

Gemäß einer weiter vorteilhaften Ausführungsform ist das Abschirmblech so ausgebildet, dass es neben der Funktion, äußere Magnetfelder abzuschirmen, gleichzeitig die Funktion eines Elektronenschildes erfüllt. Dazu ist das Abschirmblech auch auf der in Richtung der Elektronenkanone weisende Seite des Maskenrahmens angeordnet. Der in Richtung Elektronenkanone weisende Teil des Abschirmblechs reflektiert diejenigen Elektronen, die auf den Maskenrahmen treffen, und zwar in einer Richtung weg von dem Leuchtschirm, um ein durch Streuelektronen verursachtes Hintergrundleuchten auf dem Leuchtschirm zu verhindern. Der senkrecht dazu, außen an dem Maskenrahmen ange-

ordnete Abschnitt des Abschirmblechs schirmt dagegen die Bewegung der Elektronenstrahlen innerhalb der Farbbildröhre gegen äußere Magnetfelder ab. Durch die Mehrfachfunktionalität des Abschirmblechs kann die Herstellung der Farbbildröhre weiter vereinfacht und in die Herstellungskosten verminder werden.

Vorzugsweise wird das Abschirmblech jeweils an den Längsholmen, d.h. am oberen und unteren Holm des Maskenrahmens befestigt.

Die Abschirmhaube wird vor dem Zusammenreffen der Schirmwanne und des Konus des Glaskörpers der Farbbildröhre in einfacher Weise auf den Maskenrahmen aufgeclipst.

Weitere vorteilhafte Ausführungsformen sind Gegenstand der Unteransprüche.

Bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand der Zeichnungen erläutert. Im Einzelnen zeigen:

Fig. 1 den schematischen Aufbau einer herkömmlichen Farbbildröhre;

Fig. 2 eine perspektivische Ansicht einer Masken-Rahmen-Kombination einer Farbbildröhre einer ersten Ausführungsform der Erfindung mit einer an der Masken-Rahmen-Kombination befestigten Abschirmhaube;

Fig. 3 eine Ansicht gemäß Fig. 2, jedoch ohne Abschirmhaube;

Fig. 4 eine Ansicht gemäß Fig. 3 mit an den Längsholmen der Masken-Rahmen-Kombination befestigten Abschirmblechen;

Fig. 5 eine perspektivische Prinzipskizze eines erfindungsgemäßen Abschirmblechs;

Fig. 6 eine perspektivische Ansicht eines zweiteiligen Abschirmblechs;

Fig. 7 eine perspektivische Ansicht eines vierteiligen Abschirmblechs;

Fig. 8 eine perspektivische Ansicht eines erfindungsgemäßen Abschirmblechs mit einem Schlitz;

Fig. 9 eine perspektivische Ansicht eines erfindungsgemäßen Abschirmblechs mit einer Mehrzahl von Schlitzen;

Fig. 10 eine perspektivische Ansicht einer Masken-Rahmen-Kombination mit Abschirmhaube gemäß einer zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

Fig. 11 eine perspektivische Ansicht gemäß Fig. 10 ohne Abschirmhaube;

Fig. 12 eine perspektivische Ansicht gemäß Fig. 11, bei der die Befestigung eines Abschirmblechs auf einem der Längsholme der Farbbildröhre angedeutet ist;

Fig. 13 eine perspektivische Detailansicht eines L-förmigen Abschirmblechs;

Fig. 14 eine perspektivische Detailansicht des L-förmigen Abschirmblechs aus Fig. 13 mit Cliplöchern;

Fig. 15 eine perspektivische Detailansicht einer Ausführungsform eines U-förmigen Abschirmblechs mit Cliplöchern; und

Fig. 16 eine Seitenansicht des U-förmigen Abschirmblechs aus Fig. 15.

Eine erste Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist in den Fig. 2 bis 5 dargestellt. Ein Maskenrahmen ist aus Längsholmen 11 und Querholmen 12 zusammengesetzt. In den Maskenrahmen ist eine Schattenmaske 10 eingesetzt, so dass die Schattenmaske 10 und der Maskenrahmen 11, 12, eine "Masken-Rahmen-Kombination" bil-

den. Die Masken-Rahmen-Kombination besitzt an den Ecken 13 Vorrichtungen zur Befestigung der Masken-Rahmen-Kombination am Röhrenglas.

Auf den Maskenrahmen 11, 12 ist eine Abschirmhaube 14 montiert. Die Abschirmhaube 14 kann in einfacher Weise über Clips auf dem Maskenrahmen befestigt werden. Zur Beeinflussung des magnetischen Flusses in der Abschirmhaube 14 weist diese auf ihren Längsseiten Vertikalöffnungen oder -schlitze 15 auf. Die Vertikalöffnungen 15 ermöglichen eine gezielte Steuerung des magnetischen Flusses in der Abschirmhaube 14.

In Fig. 3 sind die zur Befestigung der Abschirmhaube 14 an dem Maskenrahmen 11, 12 vorgesehenen Cliplöcher 17 zu erkennen. Die Abschirmhaube 14 kann daher in einfacher Weise an dem Maskenrahmen befestigt werden, ohne dass die Gefahr einer Beschädigung der Leuchtstoffschicht wie bei der herkömmlichen Befestigung besteht.

Auf der der Elektronenkanone 3 zugewandten Seite des Maskenrahmens 11, 12 ist ein Elektronenschild 18 vorgesehen. Das Elektronenschild 18 reflektiert auf den Maskenrahmen treffende Elektronen, so dass diese als Streuelektronen kein unerwünschtes Hintergrundleuchten des Bildschirms erzeugen.

Bei dem in Fig. 4 dargestellten Maskenrahmen ist jeweils auf jedem der Längsholme 11 ein entsprechendes Abschirmblech befestigt. Die Abschirmbleche 20 dienen der Abschirmung äußerer Magnetfelder, insbesondere des Erdmagnetfeldes, und sind außen über Schweißpunkte 22 an den Längsholmen 11 angeschweißt. Die Befestigung des Abschirmblechs 20 an dem Längsholmen 11 erfolgt vorzugsweise zu einem frühen Stadium während des Herstellungsprozesses, auf jeden Fall vor dem Beschirmungsprozess, bei dem die Leuchtstoffschicht auf der Innenseite der Schirmwanne aufgebracht wird. Vorzugsweise erfolgt die Befestigung des Abschirmblechs 20 an dem Längsholm 11 vor dem Einsetzen der Masken-Rahmen-Kombination in die Schirmwanne und vorzugsweise auch vor dem Einsetzen der Maske 10 in den Maskenrahmen.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform weist das Abschirmblech 20 ein rechtwinkliges (L-förmiges) Profil mit einer Biegekante 21 auf. Das Abschirmblech 20 wird so an

dem Maskenrahmen befestigt, dass es jeweils die Außenseite und die der Elektronenkanone zugewandte Seite vollständig oder zumindest teilweise abdeckt.

Beispiele für mögliche Gestaltungen des Abschirmblechs sind in den Figuren 5 bis 9 gezeigt. Fig. 5 gibt das Abschirmblech 20 aus Fig. 4 im Einzelnen wieder. Das Abschirmblech 20 besteht aus zwei rechtwinklig zueinander um eine Biegekante 21 angeordnete Abschnitte 24, 25. Für eine gute Abschirmwirkung ist das Abschirmblech aus einem hochpermeablen Material hergestellt, vorzugsweise aus demselben Material, aus dem die Abschirmhaube 14 gefertigt ist.

Es ist die Aufgabe des Abschirmblechs 20, die schlechteren magnetischen Eigenschaften des Maskenrahmens im Vergleich zu denen der Abschirmhaube auszugleichen. Insbesondere verbessert das Abschirmblech 20 die durch das Material des Maskenrahmens bedingten schlechteren magnetischen Eigenschaften, die nur einen schwachen magnetischen Fluss von der Abschirmhaube in den Maskenrahmen zulassen. Über das erfindungsgemäße Abschirmblech wird der magnetische Fluss des axialen Feldes deutlich weniger als herkömmlich unterbrochen, so dass nur geringere vertikale Komponenten des Magnetfeldes und damit geringere Ladungsverschiebungen bewirkt werden.

Zur Verringerung der Horizontalkomponente (d.h. in X-Richtung) des Magnetfeldes ist das Abschirmblech 20 zusätzlich mit vertikalen Schlitten oder Öffnungen versehen. Beispielhafte Ausführungsformen sind in den Figuren 6 bis 9 dargestellt.

Fig. 6 zeigt ein zweiteilig ausgebildetes Abschirmblech aus den Abschnitten 30 und 31, die mit einem Spalt 32 vordefinierter Breite auf dem Rahmenholm montiert werden.

Eine weitere Ausführungsform ist in Fig. 7 gezeigt, bei der das Abschirmblech 20 aus insgesamt vier Abschnitten 33, 34 besteht, die jeweils mit einem zwischen diesen liegenden Spalt 35 vordefinierter Breite auf dem Rahmenholm montiert werden.

Analoge Gestaltungen des Abschirmblechs 20 zu denen der Figuren 6 und 7 sind in den Figuren 8 und 9 wiedergegeben. Anstelle eines Spalts vordefinierter Breite zwischen

den Teilen des Abschirmblechs ist das Abschirmblech jedoch mit entsprechend angeordneten Schlitzen 40, 41 versehen.

Die Position der Schlitze 40, 41 bzw. Spalte 32, 35 entspricht vorzugsweise denen der Vertikalschlitte 15 in der Abschirmhaube 14, wie sie beispielsweise in Fig. 2 zu erkennen sind.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist das Abschirmblech 20 gleichzeitig als Elektronenblende/Elektronenschild ausgeführt. Bei dieser Ausführungsform dient der Abschnitt des Abschirmblechs, der der Elektronenkanone zugewandt ist, als Elektronenschild und der Abschnitt, der die Außenseite des Längsholms ganz oder teilweise abdeckt, der Abschirmung.

Eine weitere Ausführungsform der Erfindung für eine andere Bauform des Maskenrahmens ist in den Figuren 10 bis 12 dargestellt. Die Masken-Rahmen-Kombination dieser Ausführungsform weist im Wesentlichen keine eben ausgebildeten Flächen auf den Längsholmen auf. Im Gegensatz zur Masken-Rahmen-Kombination, die in den Figuren 2 bis 5 gezeigt ist, ist die Befestigung einer Abschirmhaube daher aufwändiger.

In den Figuren 10 bis 12 sind entsprechende Bezugszeichen für dieselben Komponenten verwendet worden, auch wenn sich beide Ausgestaltungen im Detail voneinander unterscheiden.

Der Maskenrahmen der in den Figuren 10 bis 12 gezeigten Ausführungsform besteht aus Längsholmen 11 und auf diesen aufgeschweißten Querholmen 12. Die Querholme 12 sind über gebogene Enden 12a an den Längsholmen 11 angeschweißt. Sowohl die Querholme als auch die Längsholme sind vorzugsweise aus Eisen hergestellt. Zur Befestigung der Masken-Rahmen-Kombination an dem Glaskörper der Farbbildröhre ist bei dieser Ausführungsform auf jeder Seite ein Federhalter 51 vorgesehen. Außerdem ist eine Kontaktfeder 52 gezeigt, die eine leitende Verbindung zu einer inneren Beschichtung des Glaskörpers herstellt.

Zur Befestigung der Abschirmhaube 14 sind an den gebogenen Enden der Seitenholme 12a Cliphalter 56 mit Cliplöchern vorgesehen.

Im Gegensatz zur Ausführungsform der Figuren 2 bis 5 ist das Abschirmblech nicht direkt auf der Oberfläche des Längsholms 11 befestigt, sondern auf den gebogenen Enden 12a der Seitenholme. Das L-förmig gebogene Abschirmblech 60 ist auf den gebogenen Enden 12a der Seitenholme montiert und überbrückt auf diese Weise die Höhenunterschiede der Rahmenkonstruktion.

Varianten für beispielhafte Ausführungsformen des Abschirmblechs 60 sind in den Figuren 13 bis 16 wiedergegeben. Fig. 13 zeigt eine perspektivische Ansicht des Abschirmblechs 60 mit einem Abschnitt 64, der den Maskenrahmen auf seiner Außenseite abschirmt, und einem rechtwinklig dazu angeordneten Abschnitt 65 auf der in Richtung der Elektronenkanone weisenden Seite des Längsholms 11.

Gemäß einer in den Figuren 14 und 15 gezeigten vorteilhaften Ausführungsform der Farbbildröhre sind anstelle der Cliphalter 56 auf dem Maskenrahmen Cliplöcher 66 in das Abschirmblech 60 eingebbracht, so dass das aufwändige Anschweißen von Cliphaltern 56 an dem Maskenrahmen entfällt. Die Cliplöcher 66 sind auf dem Abschnitt 65 des Abschirmblechs vorgesehen.

Dadurch, dass das Abschirmblech 60 die Höhenunterschieden auf der Längsseite des Rahmens überbrückt, kann die Abschirmhaube in diesen Bereichen im Wesentlichen eben gestaltet werden, wodurch ebenfalls deren Herstellung vereinfacht wird.

Das Abschirmblech 60 weist vorzugsweise im Querschnitt eine L-Form (vgl. Figuren 13 und 14) oder eine U-Form (vgl. Figuren 15 und 16) auf. Das Abschirmblech wird für diesen Zweck bei der Herstellung entweder nur einmal um in etwa 90° gebogen oder für die U-Form zweimal um jeweils in etwa 90°. Während das Abschirmblech 60 mit L-förmigem Querschnitt nur an der äußeren Seite des Maskenrahmens über Schweißpunkte 61 befestigt ist, wird das U-förmige Abschirmblech 60 auch an der Innenseite des Rahmens angeschweißt. Das Abschirmblech weist dazu wenigstens einen zusätzli-

chen Abschnitt 67 auf, der zumindest an der Innenseite der gebogenen Enden 12a der Querholme 12, vorzugsweise auch an der Innenseite des Längsholms 11 anliegt und befestigt ist. Auf diese Weise kann die mechanische Stabilität des Abschirmblechs deutlich erhöht und eine mechanisch feste Befestigung der Abschirmhaube an dem Abschirmblech in einfacher Weise erreicht werden.

Eine weitere Erhöhung der mechanischen Stabilität des Abschirmblechs 60 kann durch einen zusätzlichen Abschnitt 68 erreicht werden. Das Abschirmblech wird dazu während der Herstellung ein weiteres Mal in entgegengesetzter Richtung um in etwa 90° gebogen. Während der Abschnitt 67 an seinen Enden an den Ausläufern 12a der Querholme 12 anliegt und befestigt (d.h. in der Regel angeschweißt) ist, liegt der zusätzliche Abschnitt 68 wieder auf dem Längsholm auf. Eine Erhöhung der Festigkeit wird zunächst schon durch die zusätzliche Biegekante erreicht. Eine weitere Erhöhung kann dadurch bewirkt werden, dass dieser Abschnitt fest mit der Oberfläche des Längsholms 11 verbunden wird, d.h. vorzugsweise ebenfalls verschweißt wird.

Obwohl in den gezeigten Ausführungsformen das NS-Abschirmblech 20, 60 sich im Wesentlichen über die gesamte Länge des Längsholms erstreckt, kann sich das Abschirmblech ebenso gut auch nur über einen Teil des Holms erstrecken. Auf diese Weise kann die resultierende Komponente des Magnetfeldes weiter günstig beeinflusst werden.

Zusammenfassend betrifft die Erfindung eine Farbbildröhre und ein Herstellungsverfahren für eine Farbbildröhre. Die Farbbildröhre enthält eine Schattenmaske, die an einem Maskenrahmen befestigt ist. Zur Verbesserung der Abschirmwirkung ist an zumindest einem Längsholm des Maskenrahmens ein Abschirmblech befestigt, das äußere Magnetfelder abschirmt. Mit einem solchen Abschirmblech lässt sich die Bildqualität einer Farbbildröhre verbessern und der Herstellungsaufwand gegenüber herkömmlichen Farbbildröhren vereinfachen.

PATENTANSPRÜCHE

1. Farbbildröhre mit einer im Wesentlichen rechteckigen Schattenmaske (10), einem die Schattenmaske (10) tragenden Maskenrahmen aus Quer- (12) und Längsholmen (11) und einer an dem Maskenrahmen montierten Abschirmhaube (14), **gekennzeichnet durch** ein an einem Längsholm (11) des Maskenrahmens befestigtes Abschirmblech (20; 60), das zumindest einen Teil der Außenseite des Längsholms (11) abdeckt.
2. Farbbildröhre nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Abschirmblech (20; 60) an dem Maskenrahmen angeschweißt ist.
3. Farbbildröhre nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Abschirmblech (20; 60) aus hochpermeablem Material hergestellt ist.
4. Farbbildröhre nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Abschirmblech (20) mehrteilig ausgebildet ist.
5. Farbbildröhre nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Abschirmblech (20) zweiteilig ausgebildet ist.
6. Farbbildröhre nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Abschirmblech (20) vierteilig ausgebildet ist.
7. Farbbildröhre nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Abschirmblech (20) mit zumindest einem Schlitz (40) zur Beeinflussung des magnetischen Flusses versehen ist.

8. Farbbildröhre nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass der zumindest eine Schlitz (40) in dem Abschirmblech (20) senkrecht zur Längsrichtung des Holms (11) ausgerichtet ist.
9. Farbbildröhre nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass der zumindest eine Schlitz (40) in dem Abschirmblech (20) in seiner Position an der eines in der Abschirmhaube (14) vorgesehenen Schlitzes (15) ausgerichtet ist.
10. Farbbildröhre nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Abschirmblech (20; 60) so ausgebildet ist, dass es ebenfalls die Funktion eines Elektronenschirms (18) erfüllt.
11. Farbbildröhre nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Abschirmblech (20; 60) die in Richtung der Elektronenkanone (3) der Farbbildröhre weisende Seite des Längsholms (11) des Maskenrahmens, an dem das Abschirmblech (20; 60) befestigt ist, im Wesentlichen abdeckt.
12. Farbbildröhre nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Abschirmblech (60) L-förmig ausgebildet ist.
13. Farbbildröhre nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Abschirmblech (60) U-förmig ausgebildet ist.
14. Farbbildröhre nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Abschirmblech (60) auf beiden Seiten des Längsholms (11) angeschweißt ist.
15. Farbbildröhre nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Abschirmblech (60) zusätzlich an den Enden (12a) der Querholme (12) angeschweißt ist.
16. Farbbildröhre nach einem der Ansprüche 13 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Abschirmblech (60) auf der Innenseite des Maskenrahmens einen weiteren, in das Innere der Farbbildröhre weisenden Abschnitt (68) aufweist.

17. Farbbildröhre nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass der weitere Abschnitt (68) des Abschirmblechs (60) an dem Längsholm (11) angeschweißt ist.
18. Farbbildröhre nach einem der Ansprüche 1 bis 17, **dadurch gekennzeichnet**, dass in dem Abschirmblech (60) Cliplöcher zur Befestigung der Abschirmhaube (14) vorgesehen sind.
19. Farbbildröhre nach einem der Ansprüche 1 bis 18, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Abschirmhaube auf den Maskenrahmen aufclipsbar ausgebildet ist.
20. Farbmonitor oder Fernsehgerät mit einer Farbbildröhre nach einem der Ansprüche 1 bis 19.
21. Herstellungsverfahren für eine Farbbildröhre mit einem Glaskörper, der aus einer Schirmwanne und einem Konus zusammengesetzt ist, mit den Schritten:

Herstellen eines Maskenrahmens aus Quer- (12) und Längsholmen (11),

Einsetzen einer Maske (10) in den Maskenrahmen, die zusammen eine Masken-Rahmen-Kombination bilden,

Einsetzen der Masken-Rahmen-Kombination in die Schirmwanne,

Aufbringen einer Leuchtstoffschicht auf der Innenseite des Schirms,

Befestigen einer Abschirmhaube (14) an dem Maskenrahmen und

Verbinden von Schirmwanne und Konus

dadurch gekennzeichnet, dass

vor dem Einsetzen der Masken-Rahmen-Kombination in die Schirmwanne ein Abschirmblech (20; 60) an zumindest einem Längsholm (11) des Maskenrahmens montiert wird.

22. Herstellungsverfahren nach Anspruch 21, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Abschirmblech (20; 60) an dem Maskenrahmen angeschweißt wird.
23. Herstellungsverfahren nach Anspruch 22, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Abschirmblech (20; 60) an der Außenseite des Längsholms (11) angeschweißt wird.
24. Herstellungsverfahren nach Anspruch 22 oder 23, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Abschirmblech (20; 60) zusätzlich an der Innenseite des Maskenrahmens angeschweißt wird.
25. Herstellungsverfahren nach Anspruch 24, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Abschirmblech (20; 60) an der in das Innere der Farbbildröhre weisenden Seite des Längsholms (11) angeschweißt wird.
26. Herstellungsverfahren nach Anspruch 24, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Abschirmblech (20; 60) an den Enden (12a) der Querholme (12) angeschweißt wird.
27. Herstellungsverfahren nach Anspruch 26, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Abschirmblech (20; 60) mit einem zusätzlichen Abschnitt (68) auf der in Richtung der Elektronenkanone (3) der Farbbildröhre weisenden Seite des Längsholms (11) angeschweißt wird.
28. Herstellungsverfahren nach einem der Ansprüche 21 bis 27, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Abschirmhaube (14) in dem Befestigungsschritt auf den Maskenrahmen aufgeclipst wird.

29. Herstellungsverfahren nach Anspruch 28, **dadurch gekennzeichnet, dass die Abschirmhaube (14) über in dem Abschirmblech (20; 60) vorgesehene Cliplöcher auf den Maskenrahmen aufgeclipst wird.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

EPO - Munich
67
14 April 2003

ZUSAMMENFASSUNG

Die Erfindung betrifft eine Farbbildröhre und ein Herstellungsverfahren für eine Farbbildröhre. Die Farbbildröhre enthält eine Schattenmaske, die an einem Maskenrahmen befestigt ist. Zur Verbesserung der Abschirmwirkung ist an zumindest einem Längsholm des Maskenrahmens ein Abschirmblech befestigt, das äußere Magnetfelder abschirmt. Mit einem solchen Abschirmblech lässt sich die Bildqualität einer Farbbildröhre verbessern und der Herstellungsaufwand gegenüber herkömmlichen Farbbildröhren vereinfachen.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

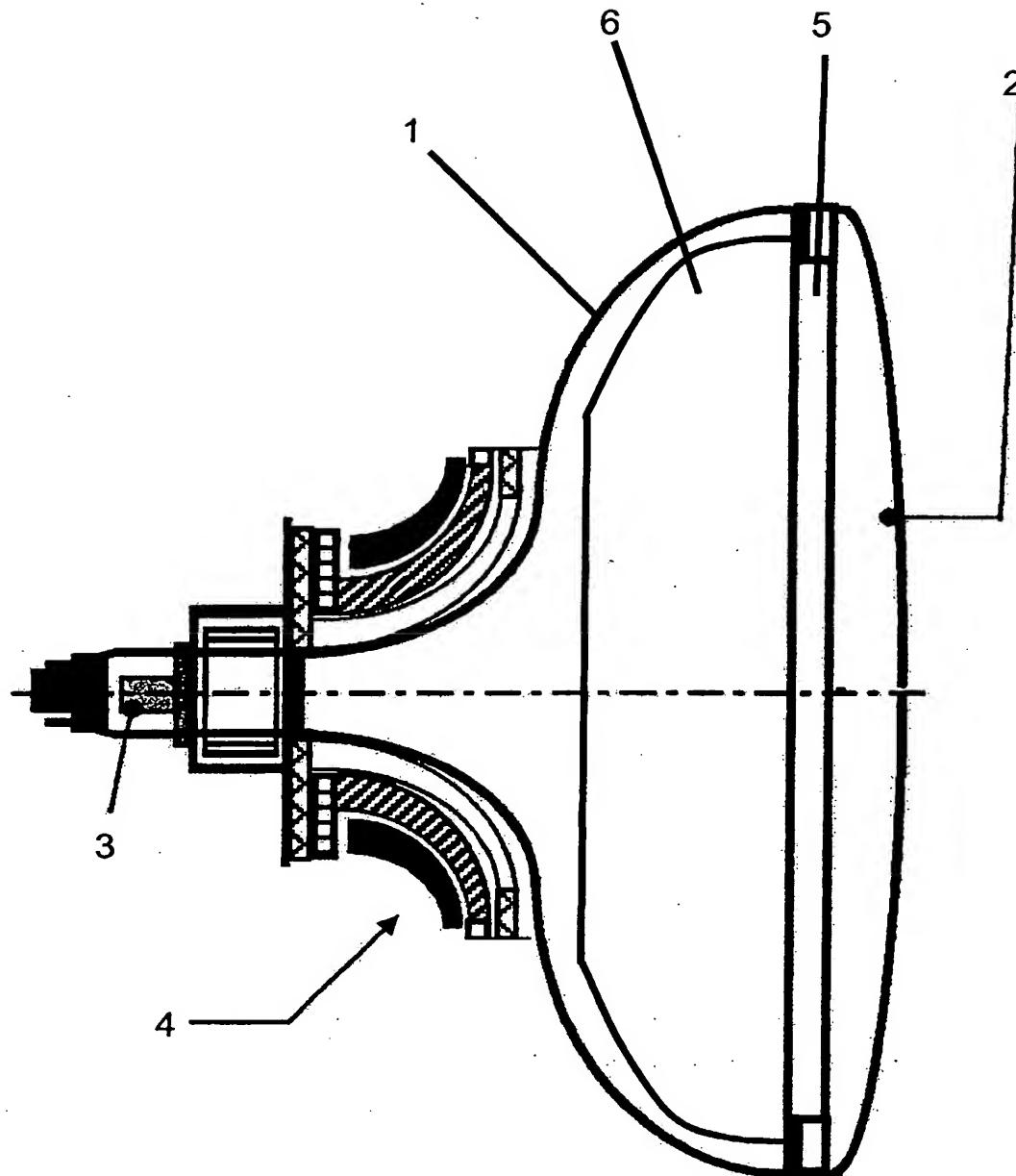


Fig. 1

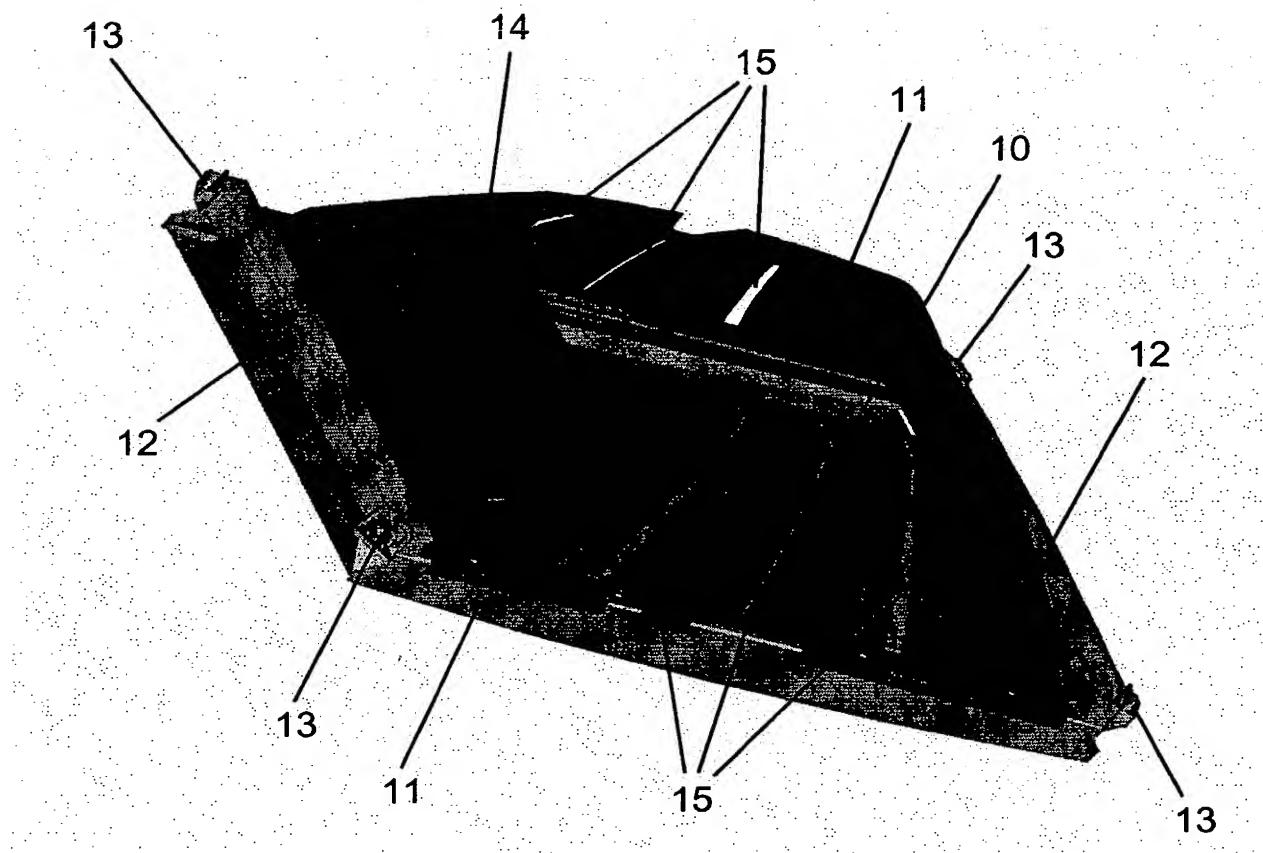


Fig. 2

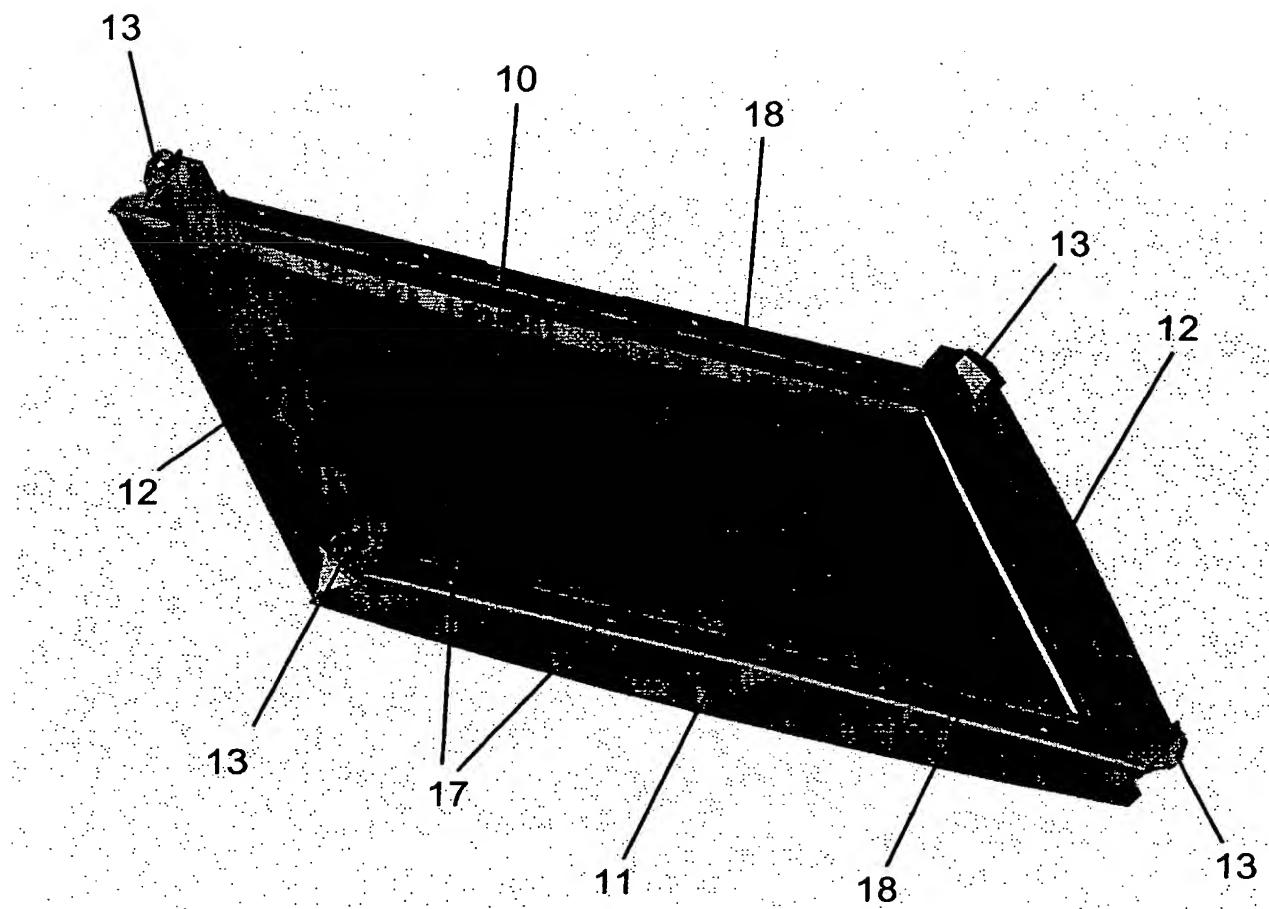


Fig. 3

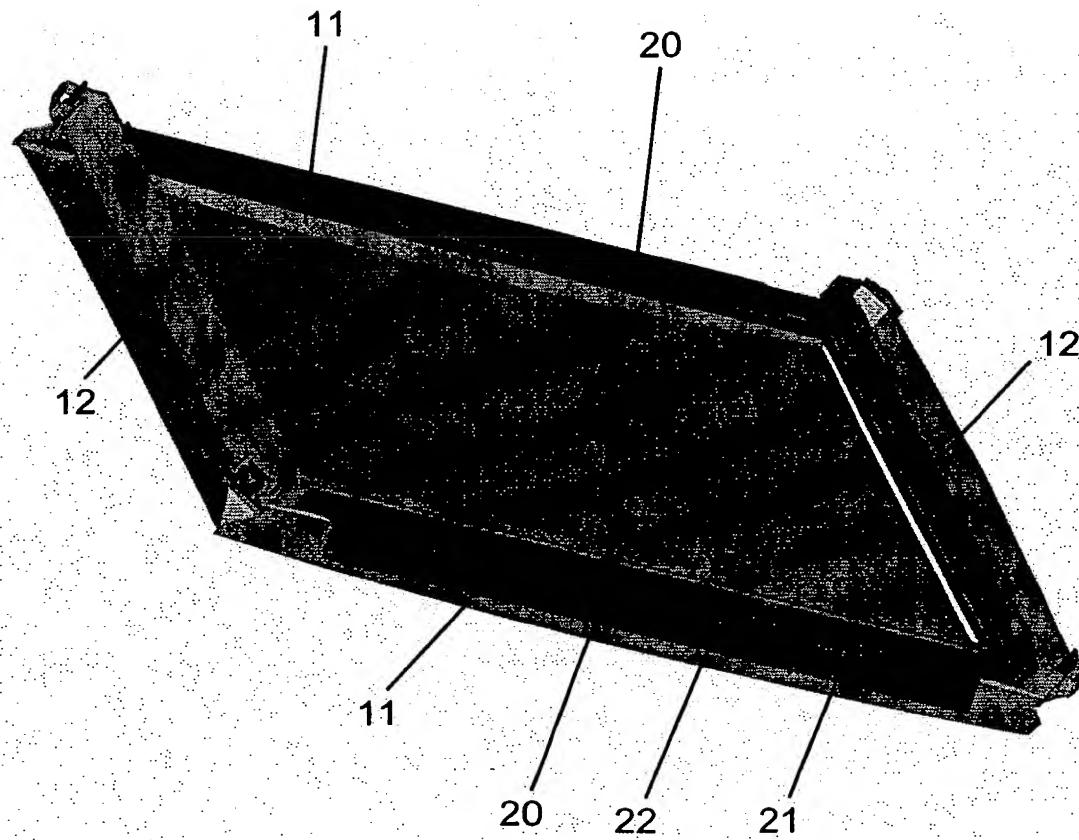


Fig. 4

5/11

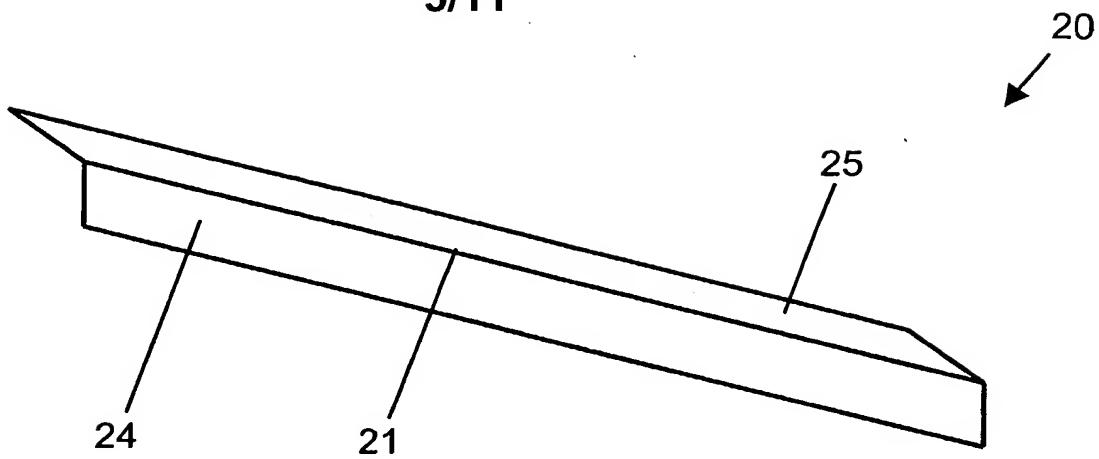


Fig. 5

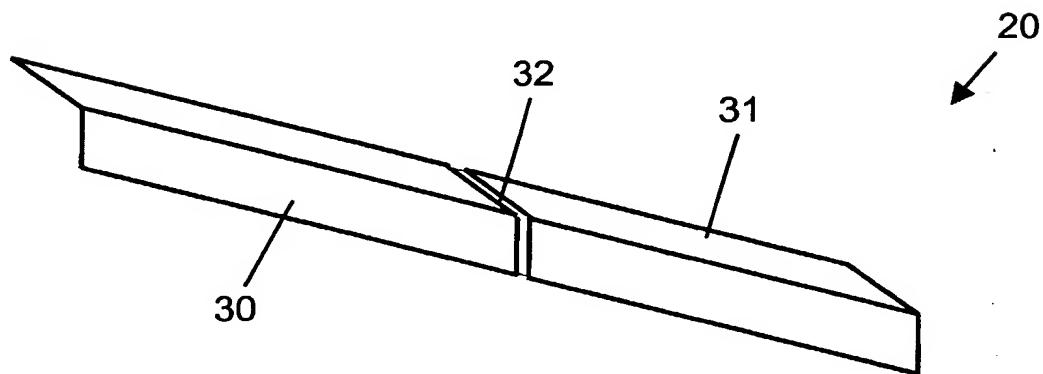


Fig. 6

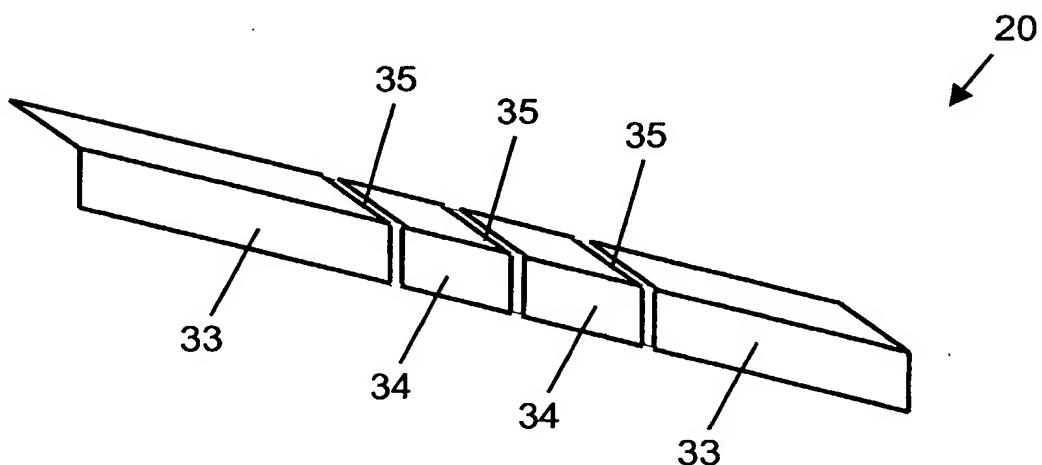


Fig. 7

6/11

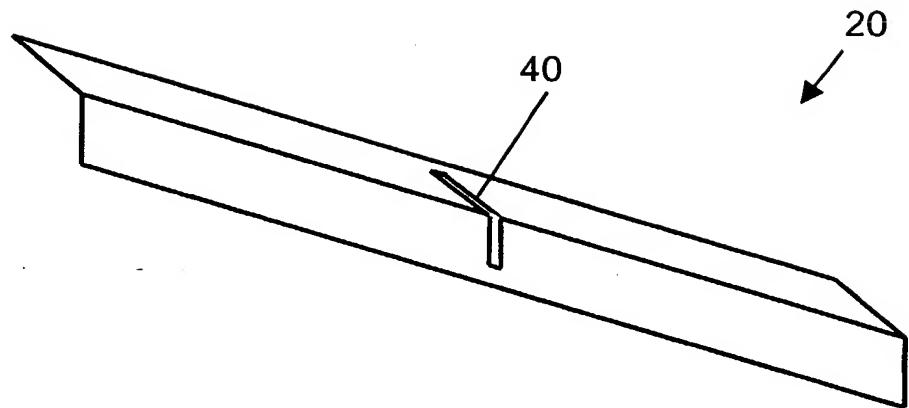


Fig. 8

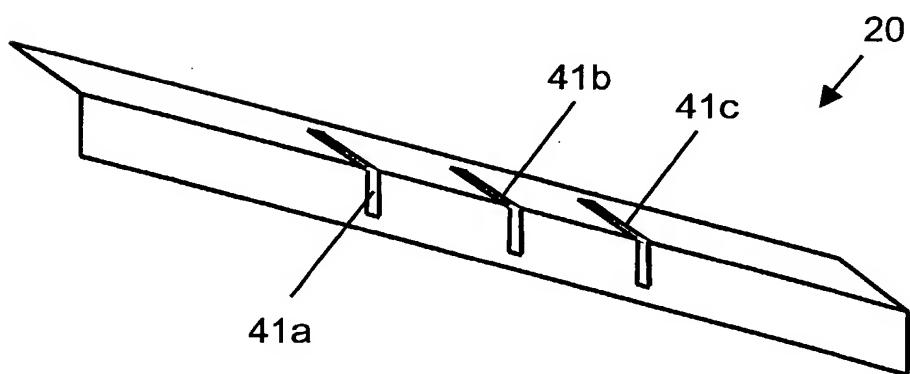


Fig. 9

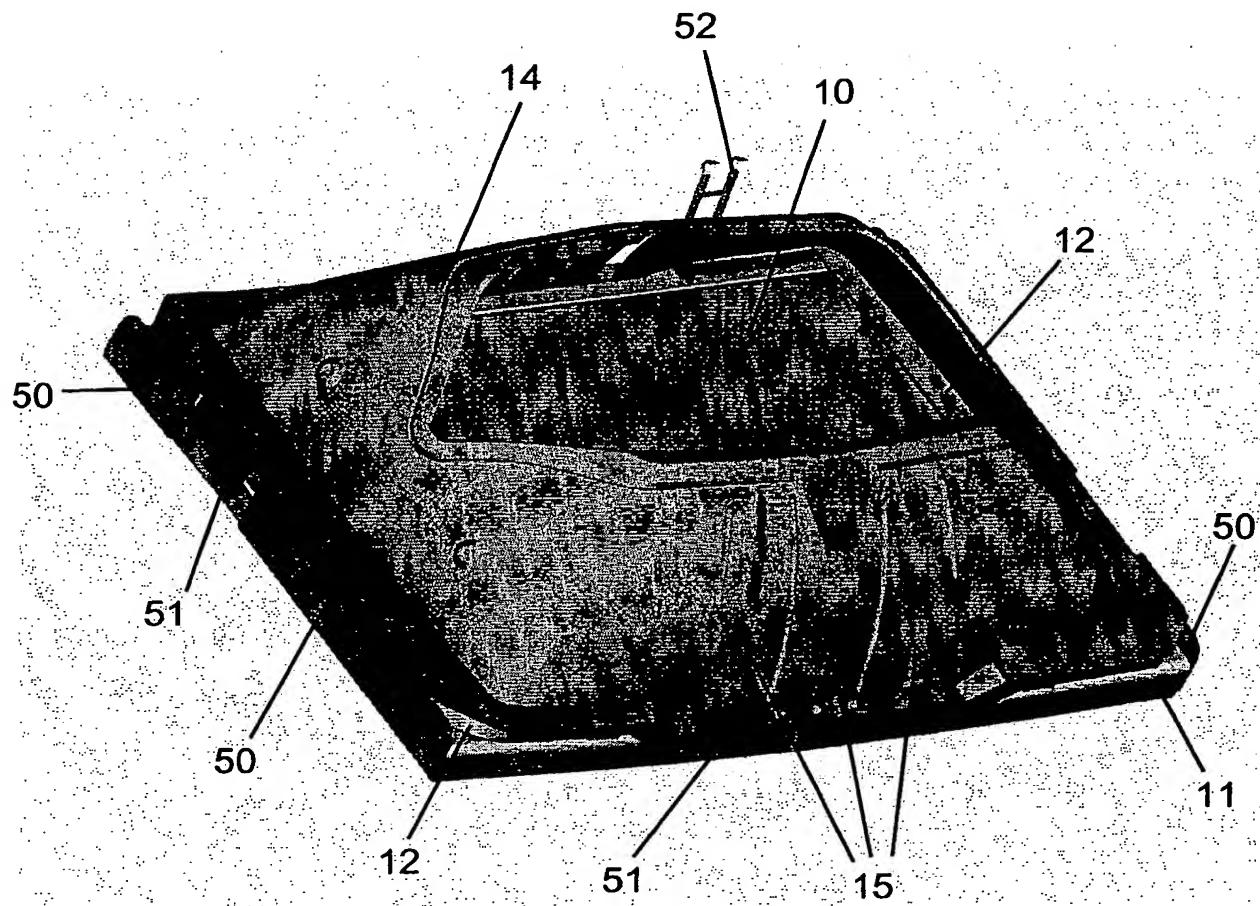


Fig. 10

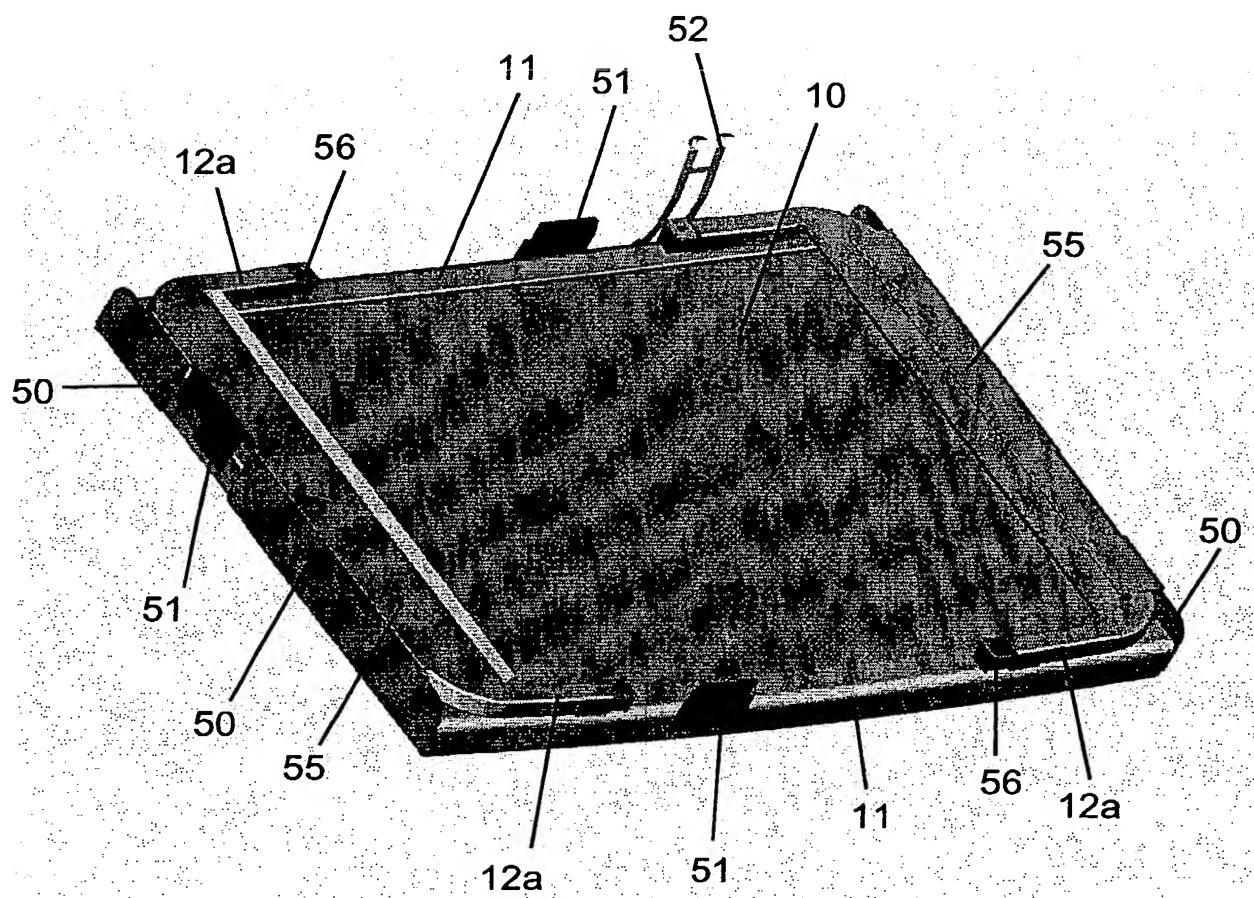


Fig. 11

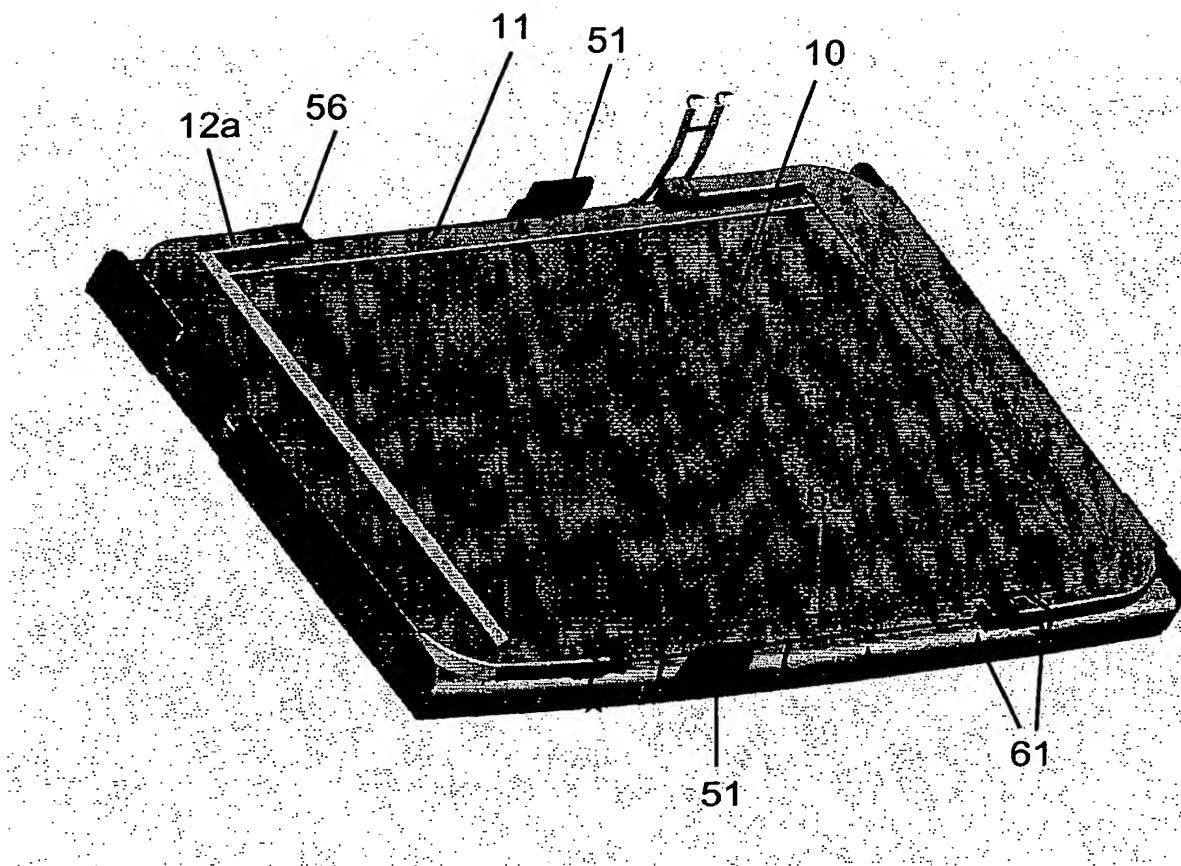


Fig. 12

10/11

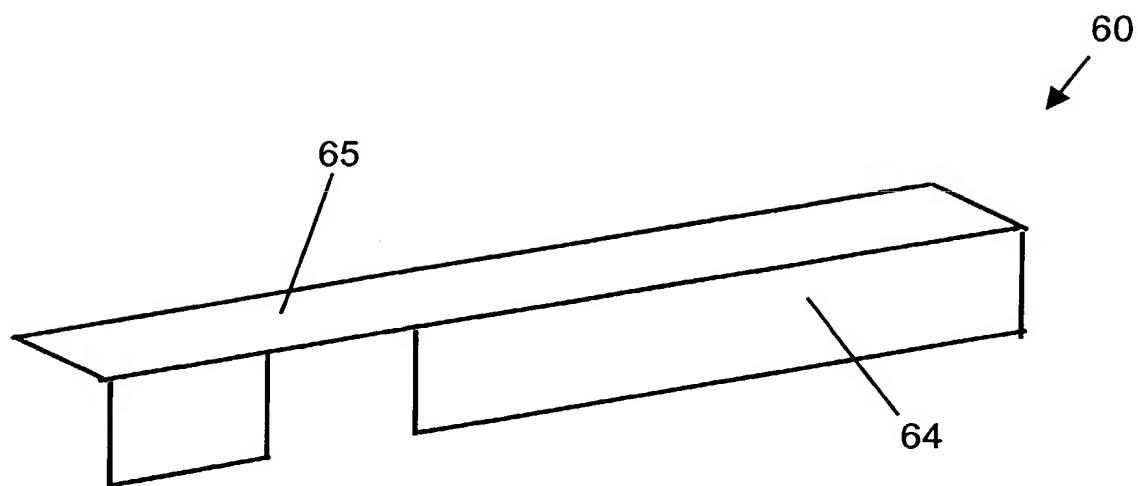


Fig. 13

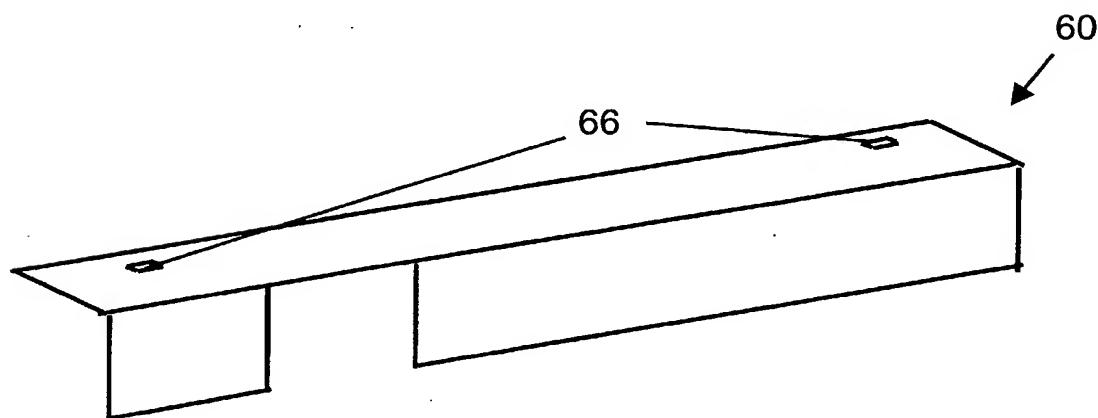


Fig. 14

11/11

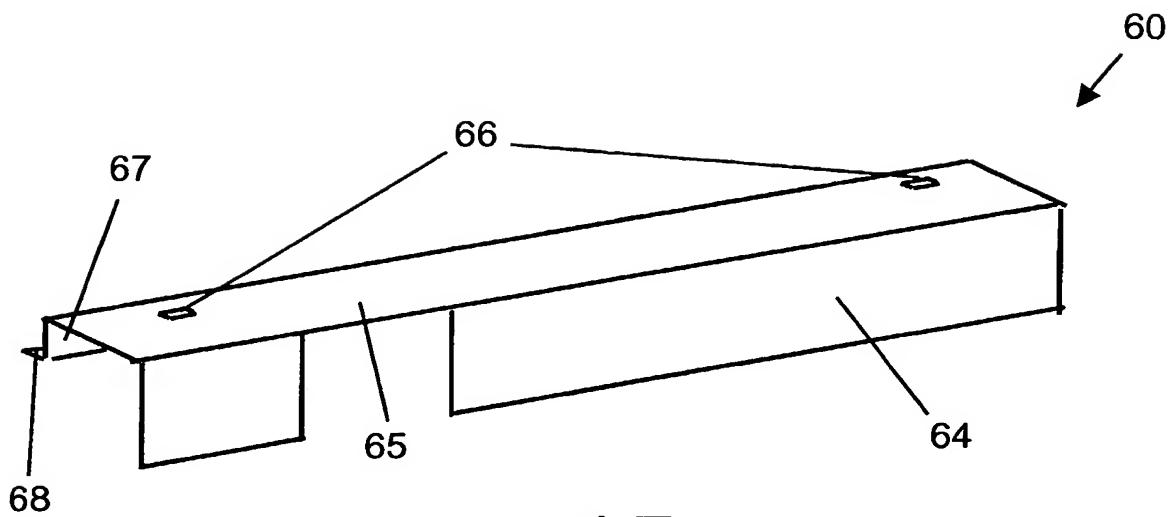


Fig. 15

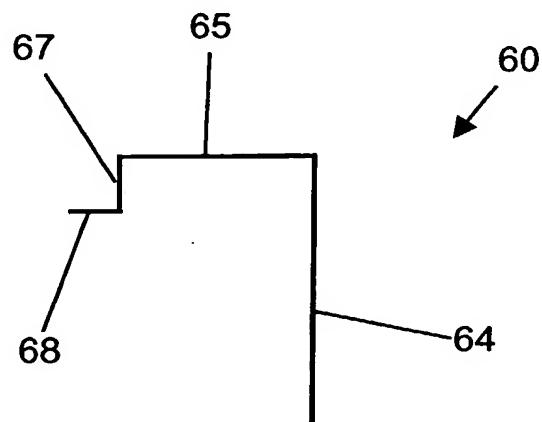


Fig. 16

THIS PAGE BLANK (USPTO)

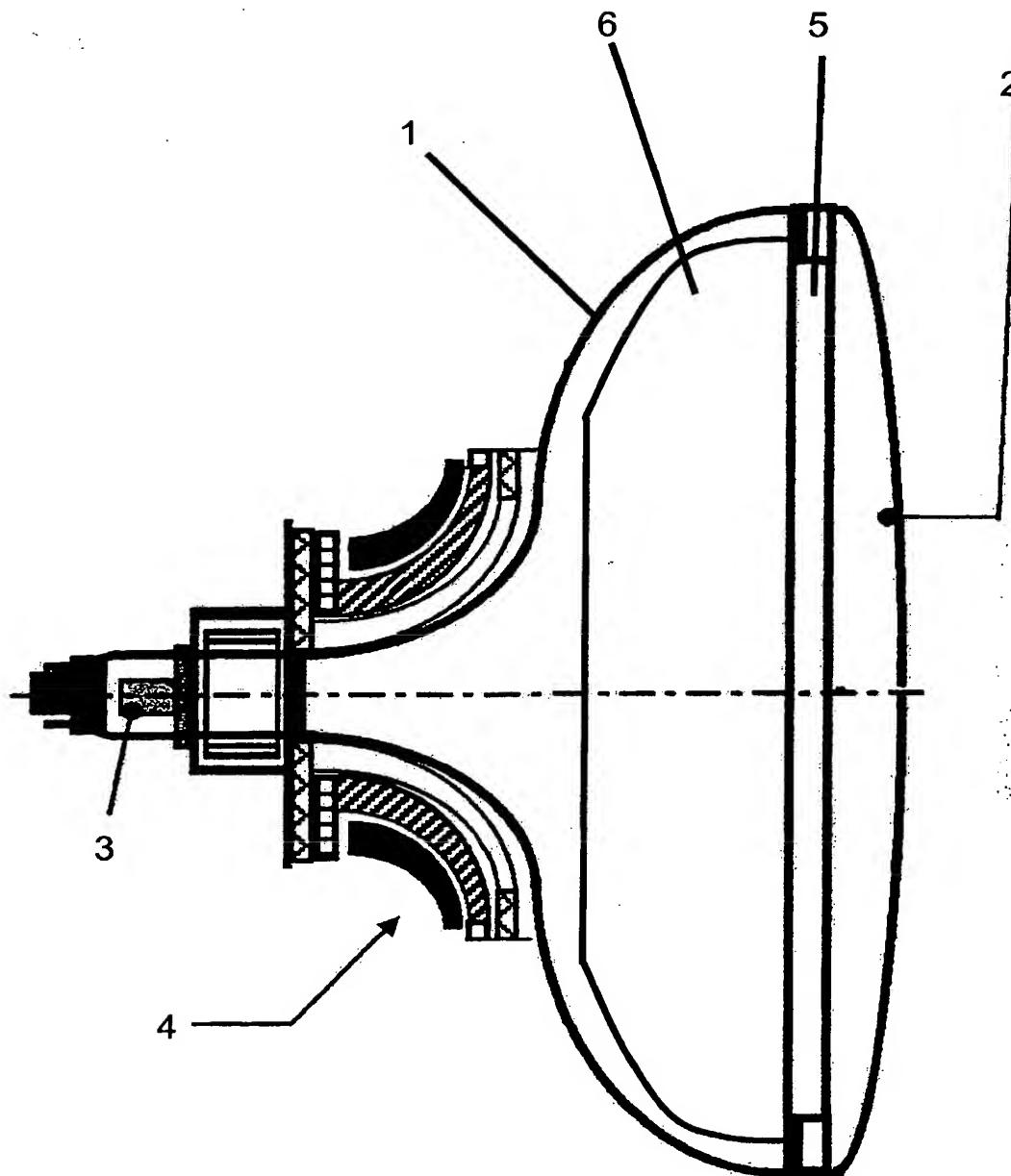


Fig. 1

5/11

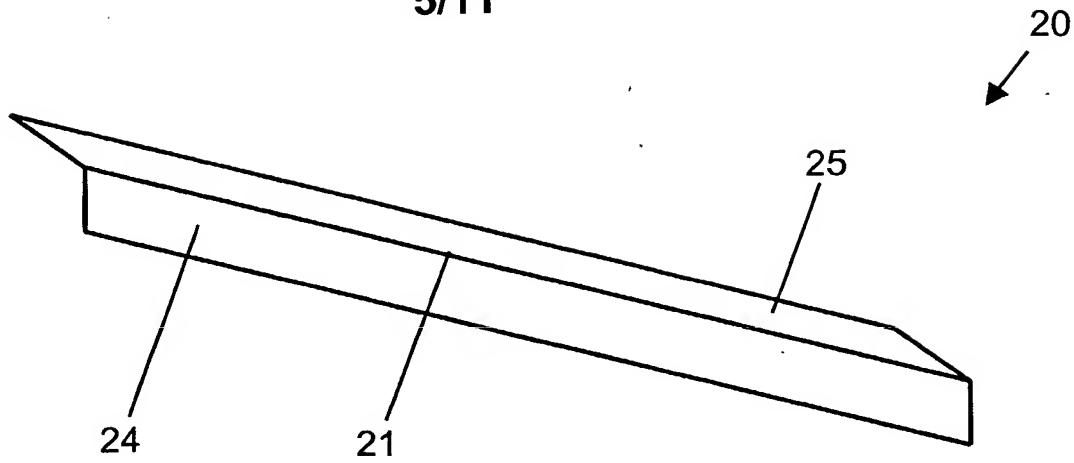


Fig. 5

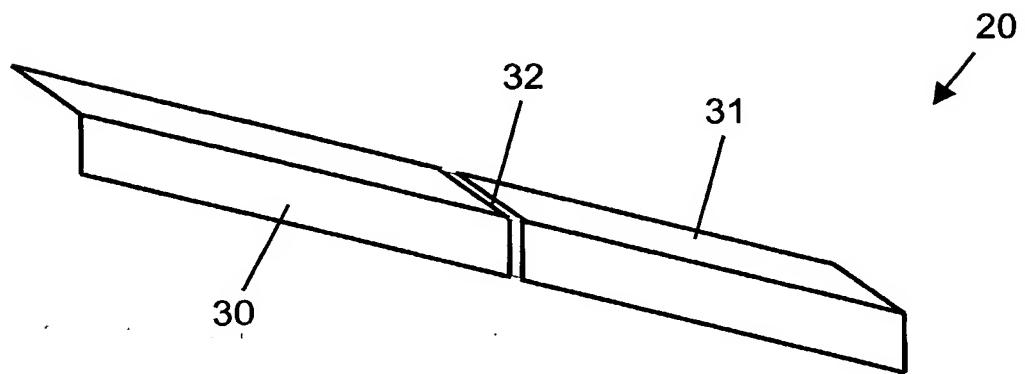


Fig. 6

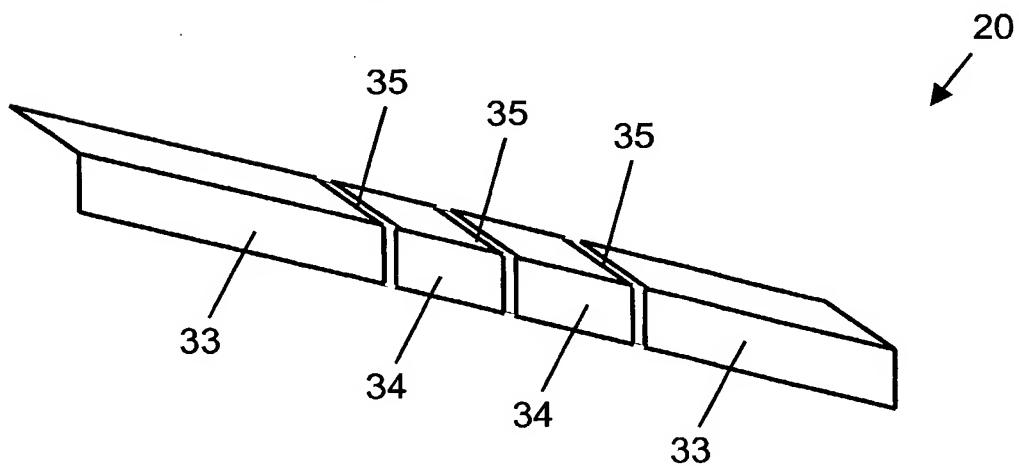


Fig. 7

6/11

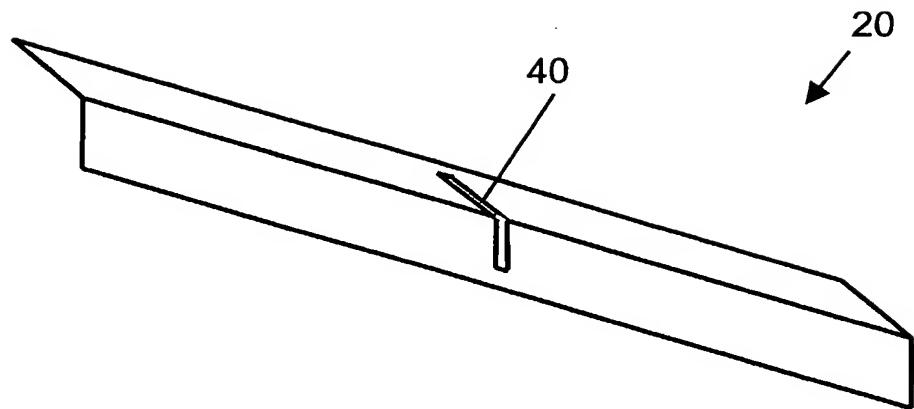


Fig. 8

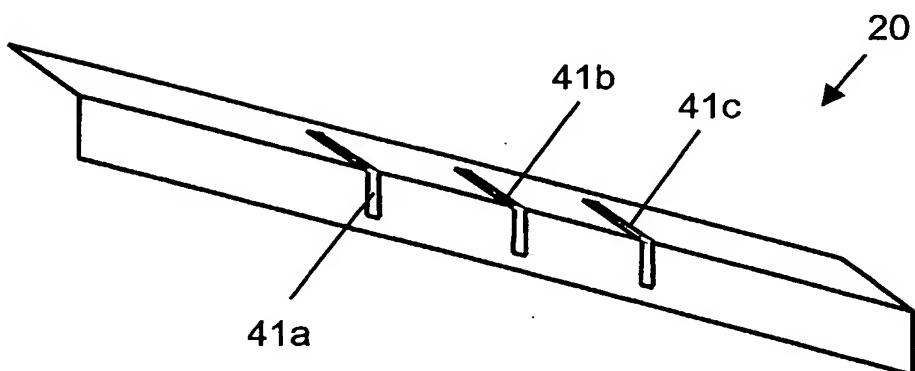


Fig. 9

10/11

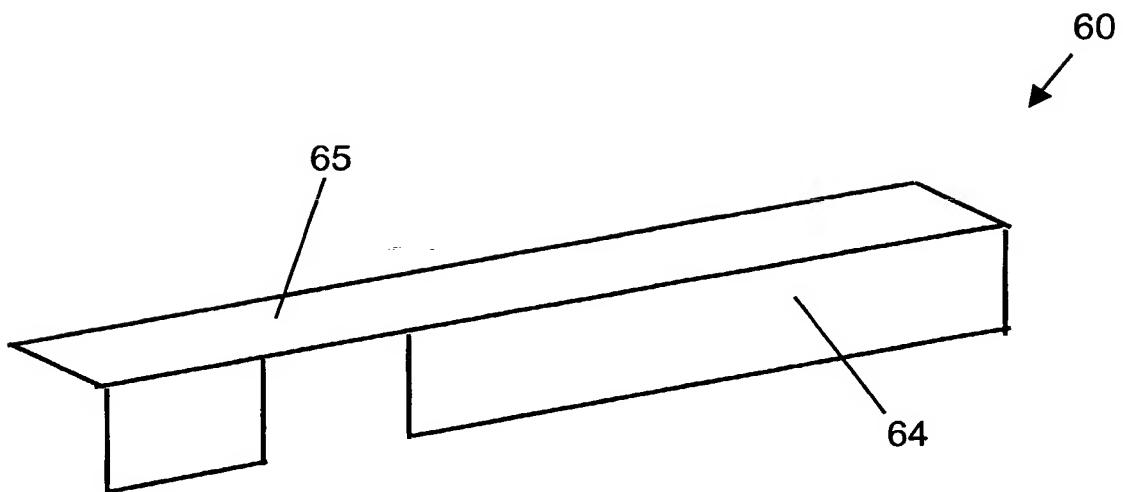


Fig. 13

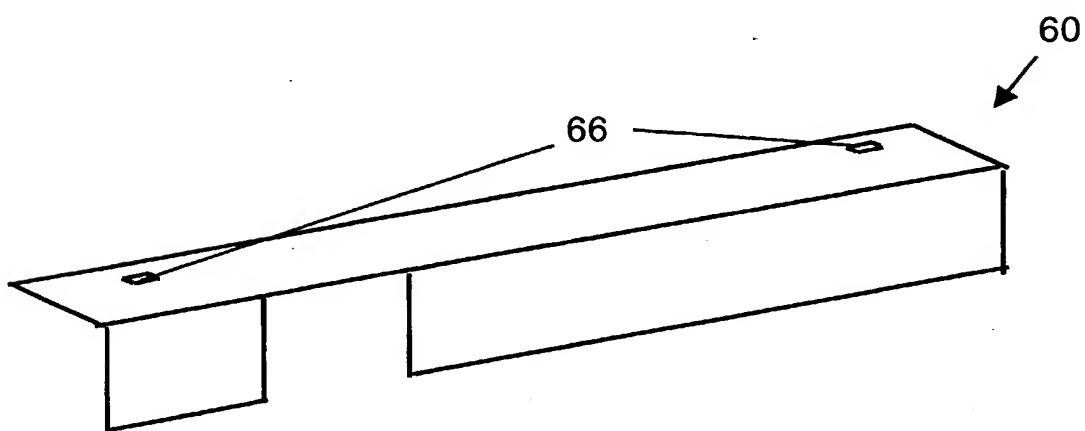


Fig. 14

11/11

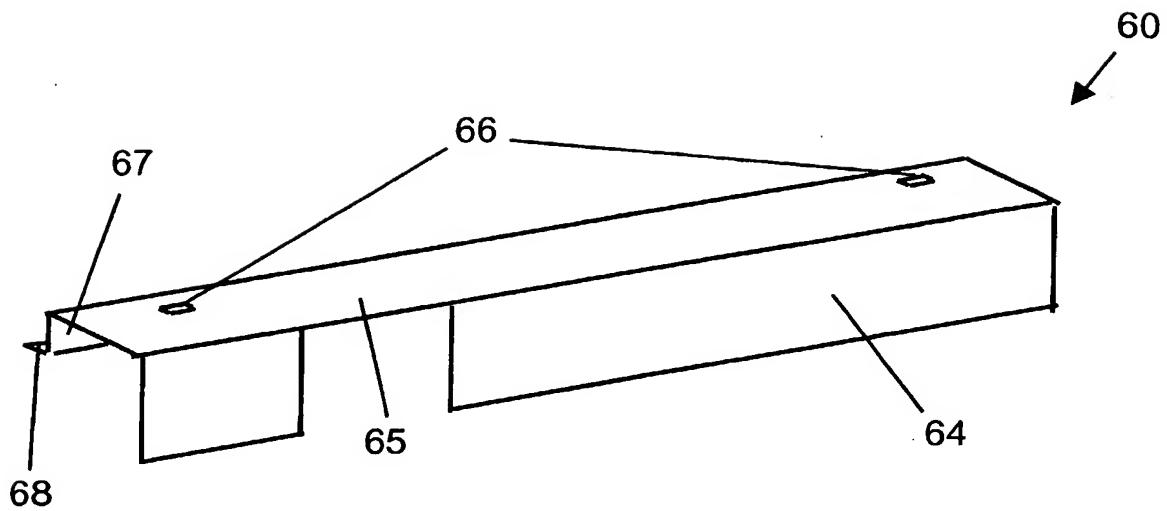


Fig. 15

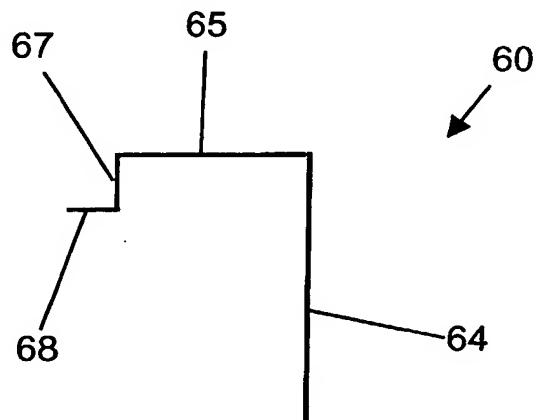


Fig. 16

THIS PAGE BLANK (USPTO)